

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/914232
KU

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/9065

PCT/JP00/09065

REC'D 06 APR 2001 14.02.01
WIPO PCT

#4
Priority Doc
S Davis
4/11/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年12月24日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第367172号

出 願 人

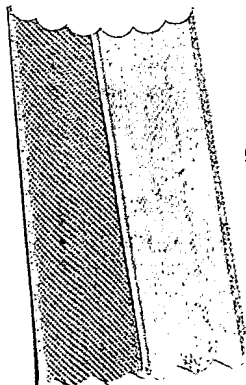
Applicant (s):

松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT

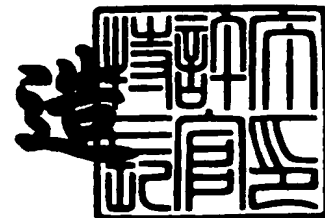
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 3月23日



特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3021208

【書類名】 特許願
【整理番号】 2036410348
【提出日】 平成11年12月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 深海 徹夫

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 熊川 克彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 木村 雅典

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 浅田 智

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示パネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一方が透明である対向した一对の基板と、前記基板間に挟持された液晶層と、前記基板のいずれか一方の基板に配置された複数本の走査信号配線および映像信号配線と、前記走査信号配線と映像信号配線の各交差点近傍にマトリクス状に配置された薄膜トランジスタおよび画素電極と、前記画素電極との間で前記液晶層に電界を印加するために前記基板のいずれか一方の基板に配置された共通電極とを具備し、

隣接する 2 本の前記映像信号配線に挟まれた領域内の隣り合う前記薄膜トランジスタのソース電極が、互いに異なる前記映像信号配線に接続されており、

前記隣接する各々の薄膜トランジスタのソース電極とドレイン電極が前記走査信号配線に対して平行に対向し、かつ前記映像信号配線方向に同じ順番で形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】 少なくとも一方が透明である対向した一对の基板と、前記基板間に挟持された液晶層と、前記基板のいずれか一方の基板に配置された複数本の走査信号配線および映像信号配線と、前記走査信号配線と映像信号配線の各交差点近傍にマトリクス状に配置された薄膜トランジスタおよび画素電極と、前記画素電極との間で前記液晶層に電界を印加するために前記基板のいずれか一方の基板に配置された共通電極とを具備し、

隣接する 2 本の前記走査信号配線に挟まれた領域内の隣り合う前記薄膜トランジスタのゲート電極が、互いに異なる前記走査信号配線に接続されており、

前記隣接する各々の薄膜トランジスタのソース電極とドレイン電極が前記走査信号配線に対して平行に対向し、かつ前記映像信号配線方向に同じ順番で形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 3】 前記薄膜トランジスタが前記走査信号配線上に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】

スイッチング素子として薄膜トランジスタ（以下、TFTと略す）を用いたアクティブマトリクス方式の液晶表示パネルは、ノート型パソコンをはじめ、デスクトップ型パソコン用大型モニタや携帯型情報端末・デジタルビデオカメラなどの表示パネル、液晶テレビなど、幅広い分野で応用されている。

【0003】

液晶表示パネルは、液晶層を構成する液晶分子材料に電界を印加し各画素の光透過強度に見合うように液晶分子の配向状態を変化させることで映像を表示させる電気光学素子である。この時、液晶層には交流電圧を印加する駆動方法を行うのが一般的である。これは、液晶層に直流電圧を加え続けると、液晶層中の不純物イオンが電極方向に引き寄せられることで、画素電極－共通電極間の電界分布が変化し、液晶分子に正しい電界を加えることができなくなり、正しい映像を表示することができなくなるためである。

【0004】

交流駆動としては、各フレーム毎に画素に印加する画面全体の電界の極性を反転させるフレーム反転駆動、映像信号配線毎に極性を変える映像信号配線反転駆動、走査信号配線毎に極性反転を行う走査信号配線反転駆動、映像信号配線反転駆動と走査信号配線反転駆動を組み合わせ、画面内で縦横に隣接する画素毎に印加される電界の極性を反転させるドット反転駆動が挙げられる。

【0005】

さらに、隣接する2本の映像信号配線に囲まれた領域内の隣り合うTFTのソース電極が、互いに異なる映像信号配線に接続されている液晶表示パネルにおいて映像信号配線反転駆動を行うことで、また隣接する2本の走査信号配線に囲まれた領域内の隣り合うTFTのゲート電極が、互いに異なる走査信号配線に接続されている構成の液晶表示パネルにおいて走査信号配線反転駆動を行うことで、ドット毎に反転する正負の電圧の印加を行う擬似ドット反転駆動が開平4-2

2 3 4 2 8 号公報に開示されている。図 8 は擬似ドット反転駆動を行う液晶表示パネルの等価回路図であり、複数本の映像信号配線 2 とそれに交差する走査信号配線 3 の交点付近に、T F T 1 がソース電極とゲート電極を接続する形で配置されている。T F T 1 のドレイン電極は、液晶層 4 と液晶層 4 に並列な蓄積容量 5 に接続されている。ここで、図 8 (a) では映像信号配線 2 に沿って隣り合う T F T 1 は、そのソース電極が互いに異なる映像信号配線 2 に接続されており、図 8 (b) では走査信号配線 3 に沿って隣り合う T F T 1 は、そのゲート電極が互いに異なる走査信号配線 3 に接続されている。これらの図において、映像信号配線反転駆動および走査信号配線駆動を行うと、液晶にかかる電界の極性は図 8 (c) に示すように液晶表示パネル内の画素毎に反転した正負の電界が印加され、次のフレーム期間には極性がそれぞれの画素で反転される。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、液晶表示パネルを作製する際には基板上に金属膜や半導体層・絶縁層などを複数層堆積し、通常 5 ～ 7 回程度のフォトリソグラフィ工程によって各層のパターニングを行い、T F T や画素などを形成している。このフォトリソグラフィ工程を行うときには、作製基板とフォトマスクとの間でアライメントを行うが、数 μm 程度のアライメントのズレが発生してしまうことから、設計段階においてアライメントの精度を考慮した設計をする。従来の T F T と従来の T F T 構成において、T F T のソース電極およびドレイン電極が走査信号配線に対して平行にズレが生じた場合の例を図 5 および図 6 に示す。図において、ゲート電極 1 1、ソース電極 1 2、ドレイン電極 1 3 ならびにチャンネル保護膜 1 4 から構成されている T F T 1 は、映像信号配線 2 と走査信号配線 3 の交点近傍に形成されており、ゲート電極 1 1 は走査信号配線に接続され、ソース電極 1 2 は映像信号配線に接続されている。ドレイン電極 1 3 は画素電極に接続されているが図 6 では画素電極を省略した。

【 0 0 0 7 】

ここで、図に示した T F T のチャンネル保護膜 1 4 とソース電極 1 2 およびドレイン電極 1 3 とが重なり合っている電極面積をそれぞれ S_s および S_d とすると

、図6(a)に示したアライメントズレが発生していないTFTでは $S_s = S_d$ であるが、ソース電極12およびドレイン電極13が走査信号配線3に対して右にズレが生じた図6(b)の場合には $S_s > S_d$ となり、逆に走査信号配線3に沿って左にズレが生じた場合の図6(c)では $S_s < S_d$ となることから、これら2つのTFTにはその能力に差が発生することになる。

【0008】

映像信号配線反転駆動による擬似ドット反転駆動を行う場合には、映像信号配線に沿って隣り合うTFTのソース電極が互いに異なる映像信号配線に接続されることになるので、図6(b)と図6(c)に示したTFTが隣接することになる。TFTのソース電極とドレイン電極が走査信号配線に対して右方向にズレが生じたときの様子を図7に示す。2本の隣接する映像信号配線 $2n$ 、 $2n+1$ に挟まれた2個のTFT1が、互いに異なる映像信号線にソース電極12が接続する構成になっている。チャンネル保護膜14と重なり合うソース電極12およびドレイン電極13の電極面積 S_s および S_d は、映像信号配線 $2n$ に接続されているTFTにおいては $S_s > S_d$ であるが、走査信号配線 $2n+1$ に接続されているTFTでは逆に $S_s < S_d$ となっている。このように走査信号配線毎に異なる特性を有するTFTが構成されると、 S_s や S_d が異なる2つのTFTではソース電極-ゲート電極間容量やドレイン電極-ゲート電極間容量が異なることから隣接した画素の充電能力に差が生じ、表示ムラが発生するなどの表示問題が起こり得る。

【0009】

本発明は、このような液晶表示パネルにおいて、各層間のアライメントにズレが生じたときにも、液晶表示パネル内で均一な充電能力を有する薄膜トランジスタを形成することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために本発明は、基板上に配置された複数本の映像信号配線と映像信号配線に交差するように形成された複数本の走査信号配線と、マトリクス状に形成された画素電極と、各画素電極毎に設置されている、ゲート電極が

走査信号配線に接続され、ソース電極が映像信号配線に接続され、ドレイン電極が画素電極にそれぞれ接続されている薄膜トランジスタとを具備する液晶表示パネルにおいて、前記薄膜トランジスタのチャネル領域を映像信号配線に対して平行に形成しているものである。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。図 1 ～図 4 は本発明の液晶表示パネルの実施例を示すものである。図 1 は本実施例における T F T で構成した液晶表示パネルの 1 画素分の平面図を、図 5 は従来例の T F T で構成した液晶表示パネルの 1 画素分の平面図を示したものである。

【 0 0 1 2 】

（実施例 1）

図 1 は本発明の第一の実施例を示しており、図 1 および図 5 において、T F T 1 は映像信号配線 2 とそれに交差する走査信号配線 3 の交差点近傍に形成され、T F T 1 のゲート電極 1 1 は走査信号配線 3 に接続され、ソース電極 1 2 は映像信号配線 2 に接続され、ドレイン電極 1 3 は画素電極 4 1 に接続されている。画素電極 4 1 は、対向する基板上に形成されている共通電極との間で液晶を挟持し、液晶層を形成している。また通常、画素電極は走査信号配線もしくは別途形成する蓄積容量配線との間で蓄積容量を形成し、T F T のリーク電流に起因した電圧保持期間における液晶層の書込み電圧低下に対する補償を行っているが、蓄積容量および蓄積容量配線は図では省略した。

【 0 0 1 3 】

本実施例における特徴的な点として、スイッチング素子にチャネル保護型の T F T を用いたアクティブマトリクス型液晶表示パネルにおいて、従来例では T F T のチャネル領域を走査信号配線に平行に構成していることに対して、映像信号配線に平行に T F T のチャネル領域が構成されていることが挙げられる。

【 0 0 1 4 】

図 2 は、図 8（a）の T F T 部 1 を図 1 で示した T F T で構成した液晶表示パネルの 2 画素分の平面図である。T F T 1 は、映像信号配線 2 と走査信号配線 3

の交点近傍に形成されており、それぞれソース電極 1 2 およびゲート 1 1 電極に接続されている。また、T F T 1 のドレイン電極 1 3 は画素電極 4 1 に接続されている。

【 0 0 1 5 】

図 2 では、T F T のソース電極 1 2 とドレイン電極 1 3 が走査信号配線 3 に対して平行にズレが生じた場合を示している。T F T を本発明の構成とすることで、アライメントのズレが発生しても前述した従来構成の T F T の場合とは異なり、T F T のチャンネル保護膜 1 4 とソース電極 1 2 およびドレイン電極 1 3 が重なり合う電極面積 S_s および S_d は変わることがなくなるため、走査信号配線毎で画素への充電能力が異なることはない。

【 0 0 1 6 】

また、アライメントのズレが映像信号配線に対して垂直にも起きることが考えられるが、このような場合においては、たとえば図 1 に示したようにソース電極とドレイン電極を映像信号配線に沿って同じ順番となるように設計することで、T F T のチャンネル保護膜とソース電極およびドレイン電極とが重なり合った面積 S_s および S_d を一定とすることができるので、液晶表示パネル内の全 T F T の充電能力に差が生じることがなくなる。このことから、液晶表示パネルの T F T を本発明で従来設計の T F T で構成された液晶表示パネルで、擬似ドット反転駆動を行うときに発生が懸念されるフリッカーなどの映像劣化を防ぐことができる。

【 0 0 1 7 】

(実施例 2)

図 3 は、本発明の第二の実施例を示すものであり、図 8 (b) に示す擬似ドット反転駆動を行う液晶表示パネルにおいて、T F T 1 を図 1 に示す T F T で構成した 2 画素分の平面図である。T F T 1 は、ゲート電極 1 1 ・ソース電極 1 2 ・ドレイン電極 1 3 およびチャンネル保護膜 1 4 を具備しており、3 個の電極はそれぞれ走査信号配線 3 ・映像信号配線 2 および画素電極 4 1 に接続されている。蓄積容量と蓄積容量配線は省略した。本実施例では、走査信号配線に沿って隣り合う T F T 1 のゲート電極 1 1 は互いに異なる走査信号配線 3 に接続されている構

造をしている。

【0018】

本実施例の場合においても、TFT1を図1で示した構成とすることで、各層のアライメントにズレが発生しても、TFT毎に充電能力が異なることはなくなり、良好な映像表示が可能である。

【0019】

（実施例3）

図4は本発明の第三の実施例を示すものであり、第一および第二の実施例では画素内に形成されていたTFT1を走査信号配線3上に配置した構成になっている。本実施例のようにTFT1を走査信号配線3上に形成しても、チャネル領域を映像信号配線2に対して平行に構成することで、第一および第二の実施例に記載した効果を得ることができる。さらに、このような構成にすることによって画素の面積を大きく設計することが可能であり、液晶表示パネルの高開口率化も期待することができる。

【0020】

以上の実施例では、画素電極と共通電極が異なる基板上に形成されている場合について記述したが、画素電極と共通電極が同一基板上に形成されている、たとえばIPS（in-plane switching）のような横電界方式の液晶表示パネルにおいても、同様の効果が得られる。

【0021】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明はスイッチング素子としてチャネル保護型の薄膜トランジスタを用いたアクティブマトリクス型液晶表示パネルにおいて、薄膜トランジスタのチャネル領域を映像信号配線に対して平行に構成したものである。本発明によれば、液晶表示パネルで擬似ドット反転駆動を行うときに、パネル内の薄膜トランジスタの性能差をなくすことができ、良好な映像を表示する液晶表示パネルが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例を示す平面図

【図 2】

薄膜トランジスタ部に図 1 の実施例を用いて特開平 4－2 2 3 4 2 8 号公報に
開示された技術を行う液晶表示パネルの平面図

【図 3】

本発明の第 2 の実施例を示す平面図

【図 4】

本発明の第 3 の実施例を示す平面図

【図 5】

従来例の平面図

【図 6】

従来例でアライメントにズレが生じたときの平面図

【図 7】

従来例の薄膜トランジスタを用いて特開平 4－2 2 3 4 2 8 号公報に開示され
た技術を行う液晶表示パネルの平面図

【図 8】

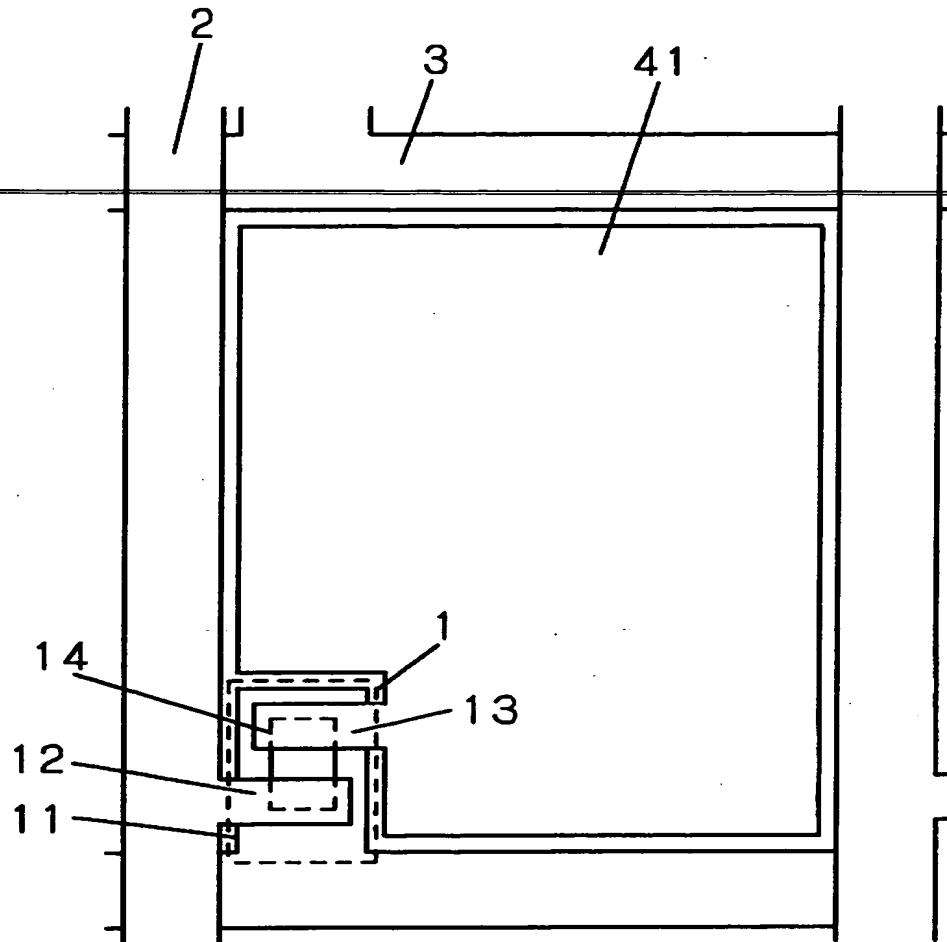
特開平 4－2 2 3 4 2 8 号公報に開示された技術を示す平面図

【符号の説明】

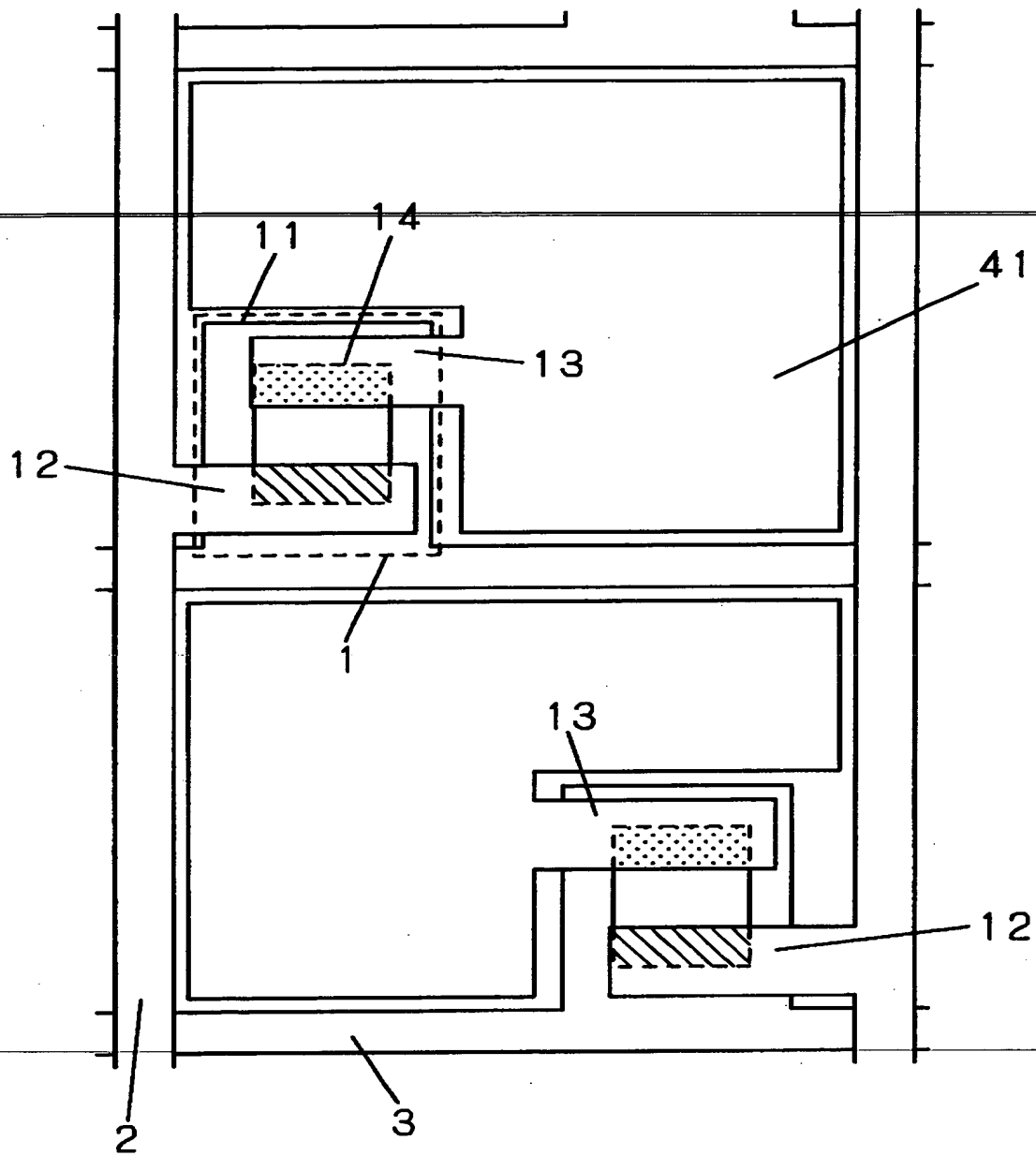
- 1 薄膜トランジスタ (TFT)
- 2, 2 n, 2 n + 1 映像信号配線
- 3 走査信号配線
- 4 液晶層
- 5 蓄積容量
- 1 1 ゲート電極
- 1 2 ソース電極
- 1 3 ドレイン電極
- 1 4 チャネル保護膜
- 4 1 画素電極

【書類名】 図面

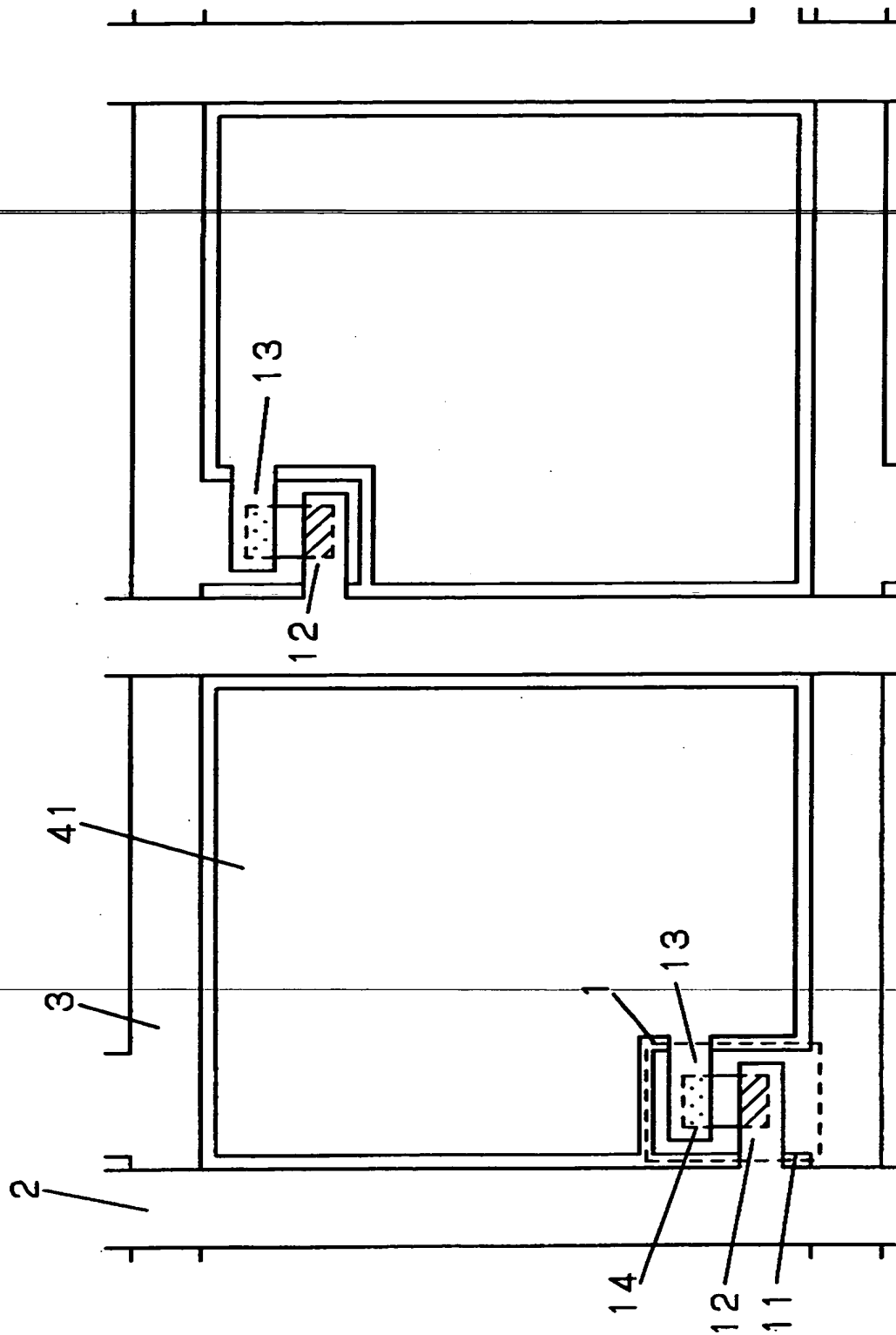
【図 1】



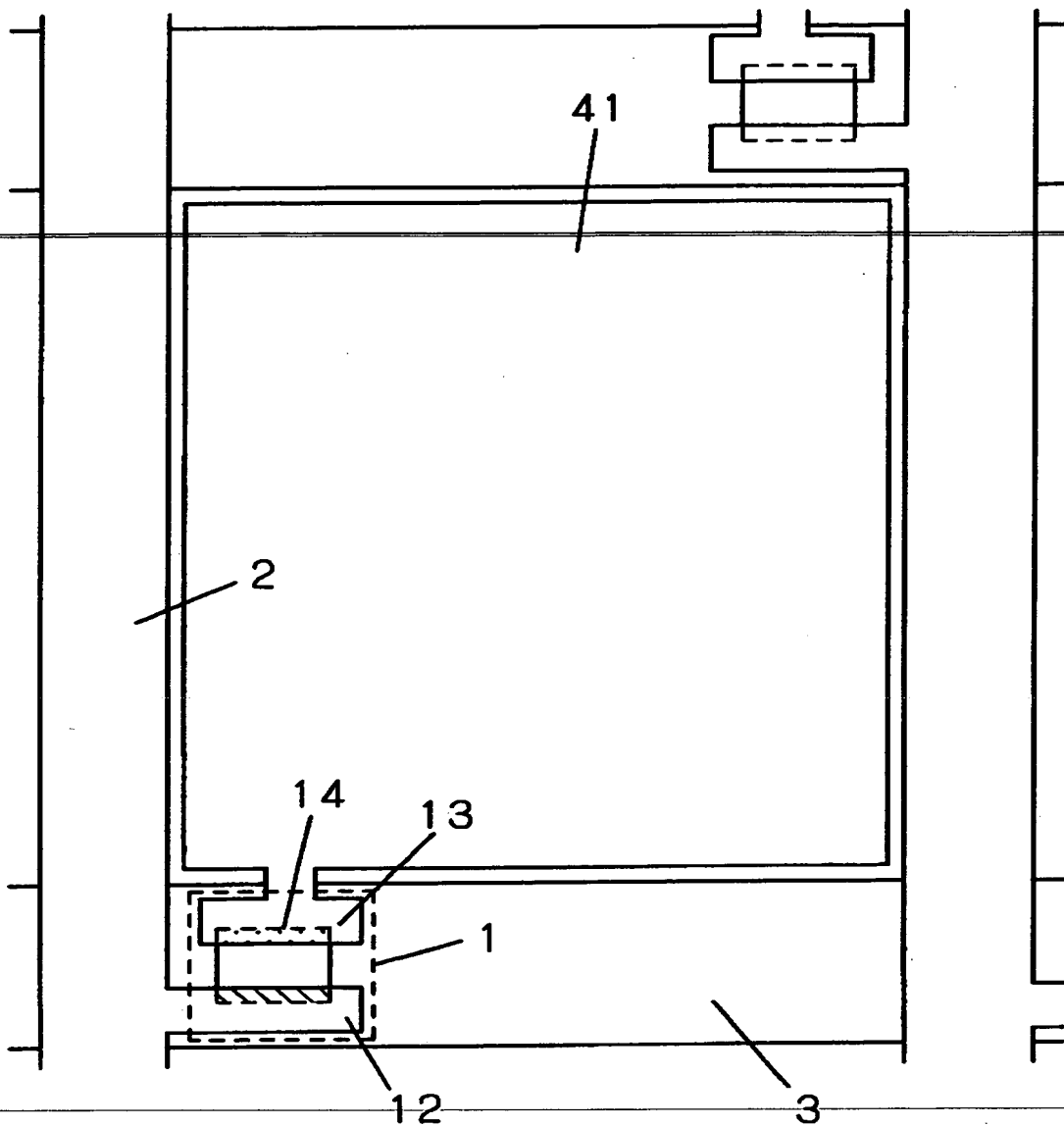
【図 2】



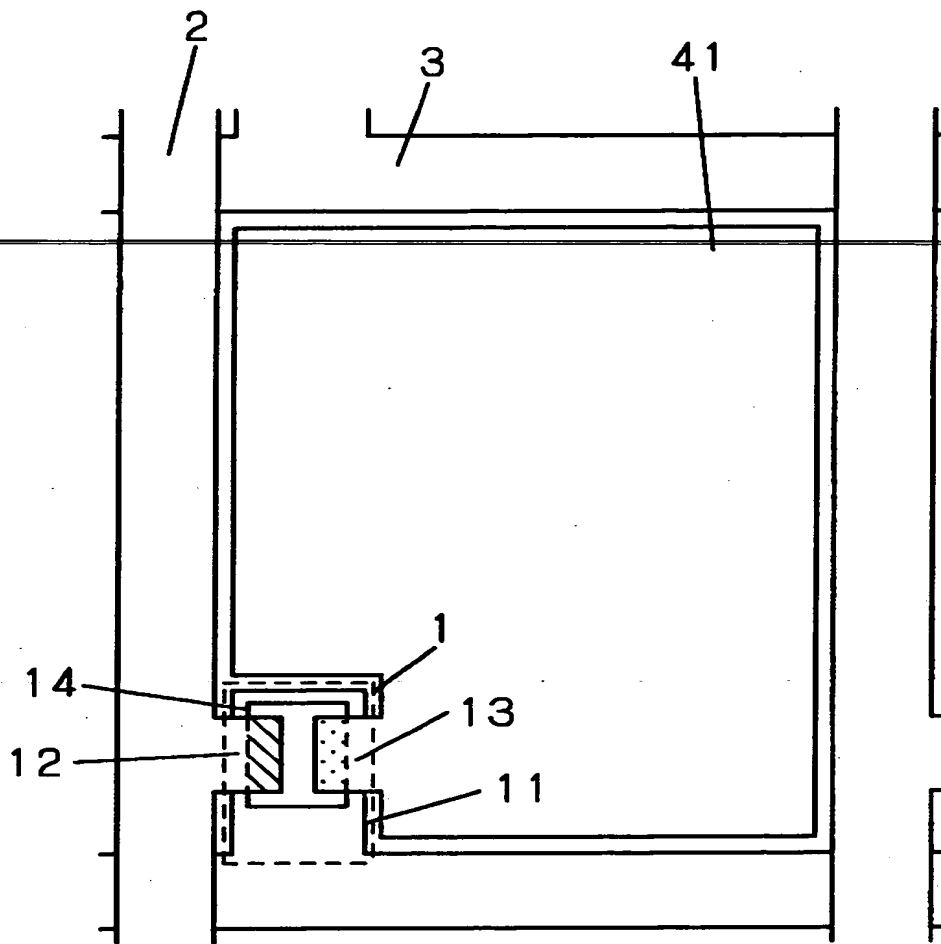
【図 3】



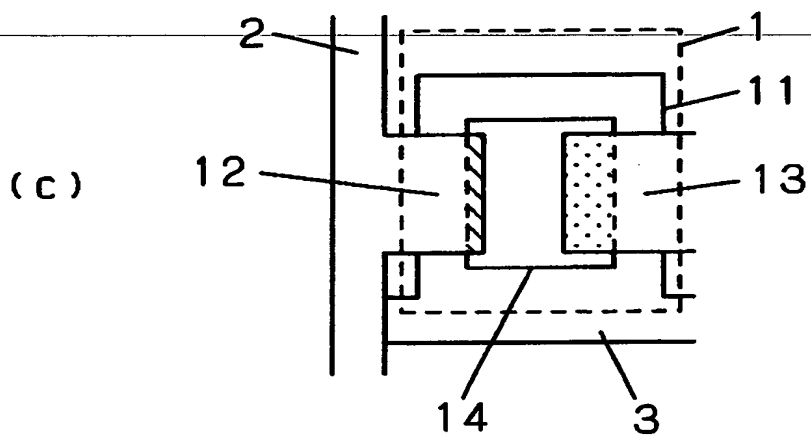
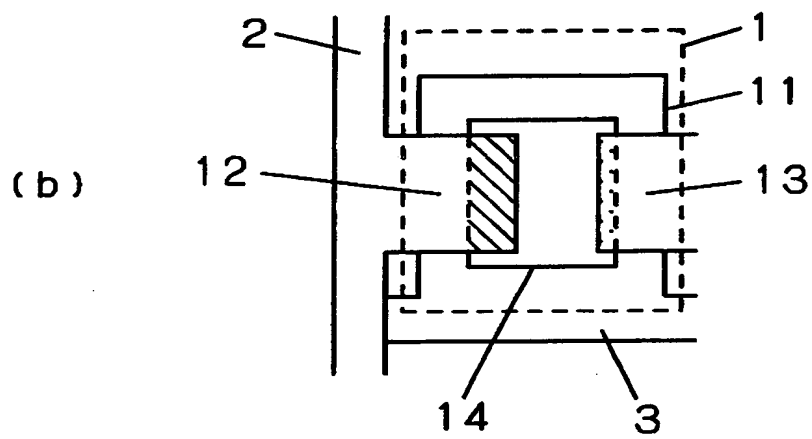
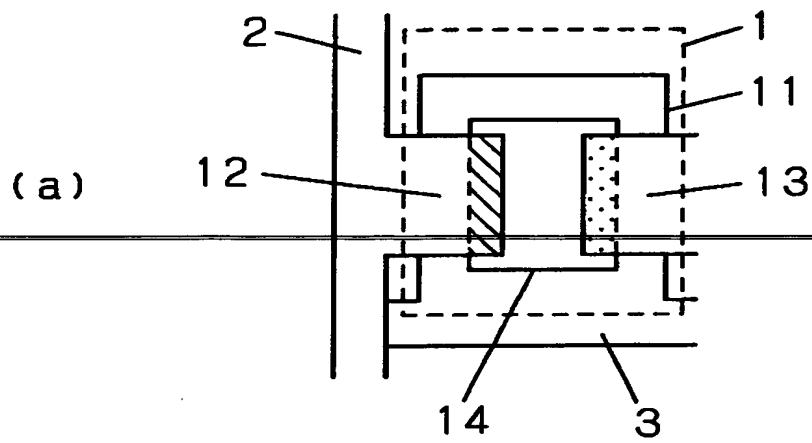
【図4】



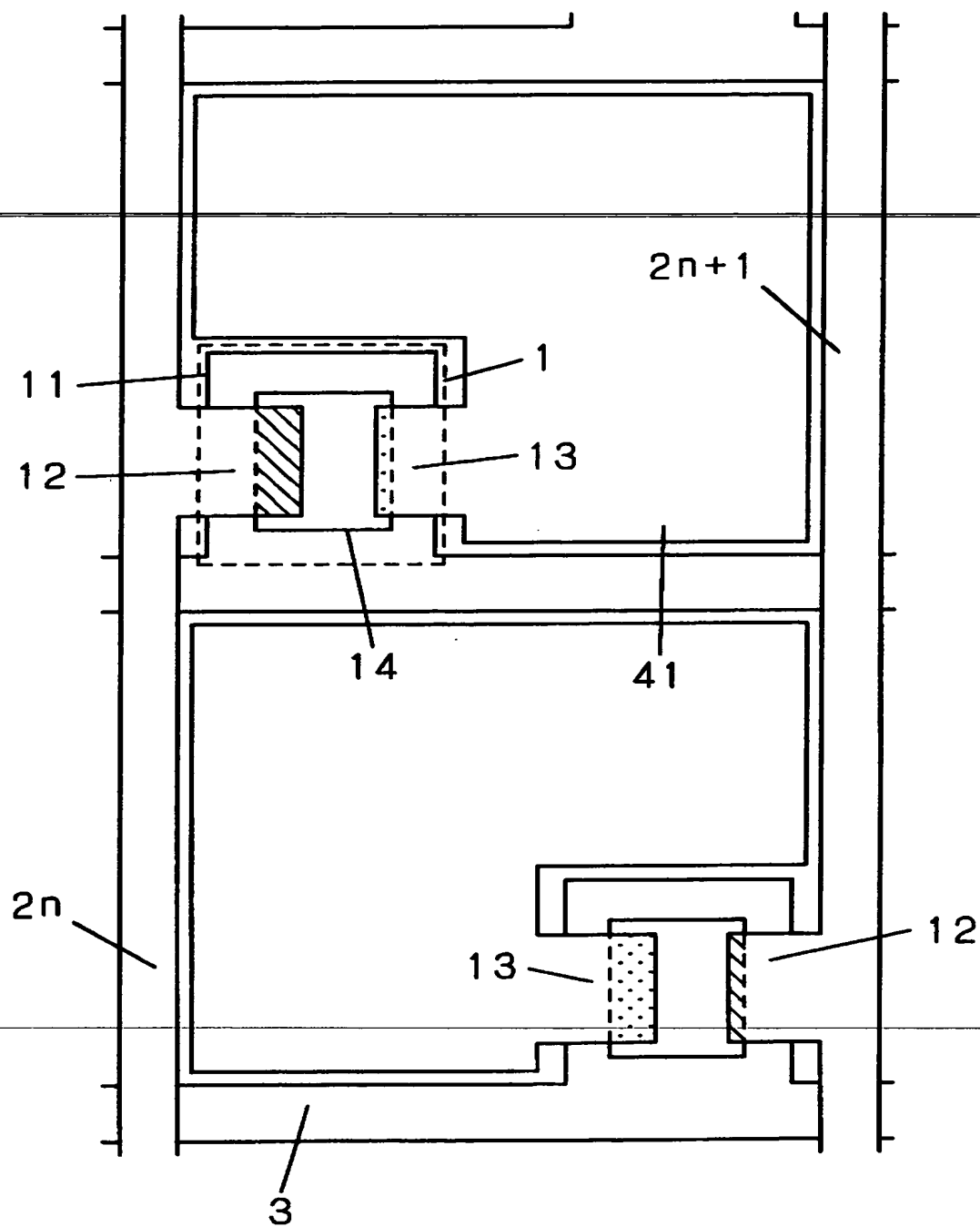
【図5】



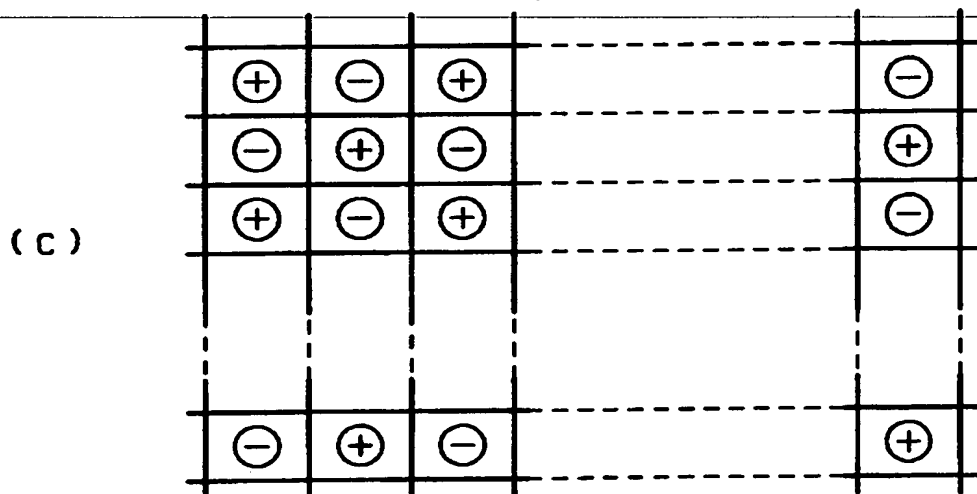
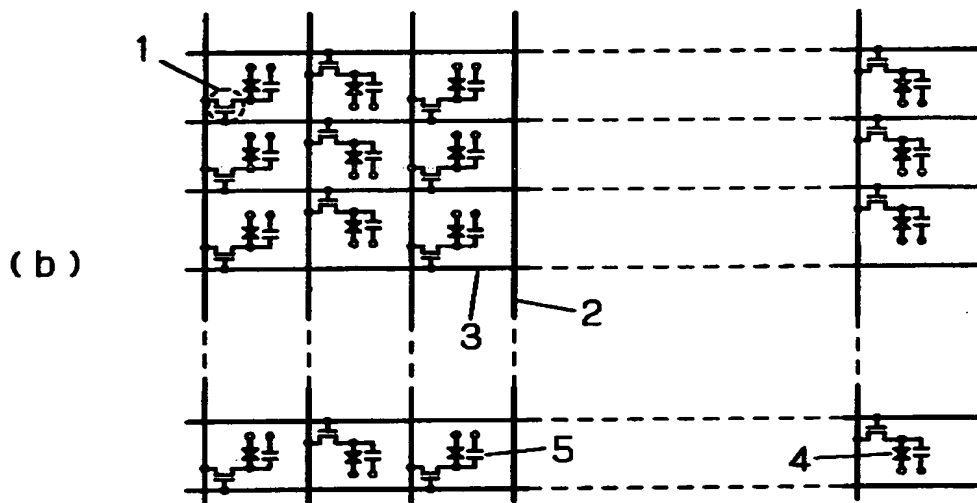
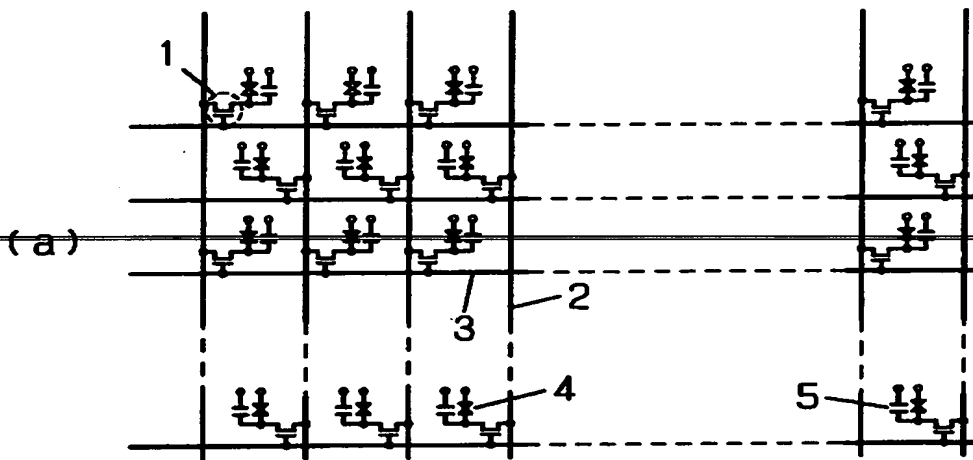
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液晶表示パネル作製時において、各層間のアライメントのズレに伴う薄膜トランジスタの充電能力の差をなくすことで、良好な画像を表示する液晶表示パネルを提供する。

【解決手段】 複数本の映像信号配線と映像信号配線に交差する走査信号配線と、それら両信号配線の交差点近傍にマトリクス状に配置された画素電極と、ゲート電極が走査信号配線に接続され、ソース電極が映像信号配線に接続され、ドレイン電極が画素電極に接続されている薄膜トランジスタ（TFT）を具備し、隣接する2本の映像信号配線に囲まれた隣り合うTFTのソース電極が、互いに異なる映像信号線に接続されている液晶表示パネルにおいて、TFTのチャネル領域を映像信号配線に平行に形成することで、パネル内で充電能力の等しいTFTを構成することができる。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

| | |
|----------|------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月28日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 大阪府門真市大字門真1006番地 |
| 氏 名 | 松下電器産業株式会社 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)